

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-185912

(43)公開日 平成5年(1993)7月27日

(51)Int.Cl.⁵

B 6 0 T 7/06

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

E 7361-3H

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-20591

(22)出願日 平成4年(1992)1月9日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 磯野 宏

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

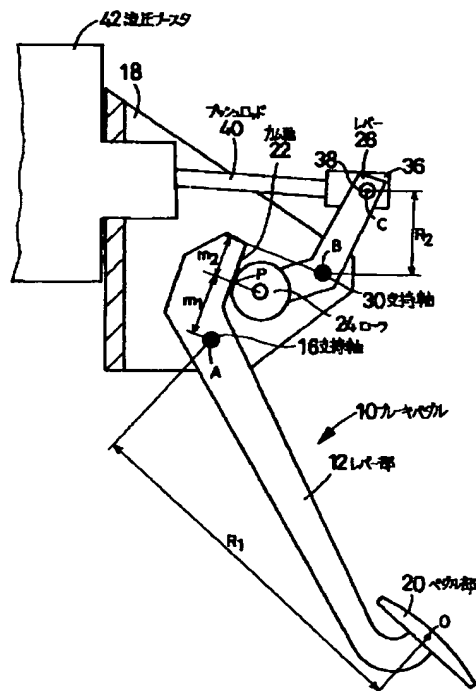
(74)代理人 弁理士 神戸 典和 (外2名)

(54)【発明の名称】 ブレーキ操作装置

(57)【要約】

【目的】 ブレーキ操作装置のコントロール性および操作フィーリングを向上させる。

【構成】 ブレーキペダル10が原位置にある状態では、レバー部12のカム面22がレバー26のローラ24の外周面と当接点Pにおいて当接しているが、ペダル部20の踏み込みに伴ってレバー部12が支持軸16まわりに回転することにより支持軸16の軸心Aから当接点Pまでの距離 m_1 と当接点Pからレバー26の支持軸30までの距離 m_2 との割合 m_2/m_1 が変化し、ブレーキ操作装置全体のレバー比が漸増した後漸減する。アイドルストロークが小さくて済むとともに、常用ブレーキ操作時の単位ストローク当たりの制動力の増加が小さくなり、減速度のコントロールが容易となる。また、強ブレーキ操作時には、運転者に剛性感を与えることができ、操作フィーリングが向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一軸線まわりに回動可能なレバー部にペダル部が取り付けられたブレーキペダルと、先端部がブレーキ作動装置に接続され、後端部が前記ブレーキペダルに連携させられた棒状の部材であって、前記ブレーキペダルの踏込みに伴って長手方向に移動する出力部材とを含むブレーキ操作装置において、前記ブレーキペダルと出力部材との間に、当該ブレーキ操作装置全体のレバー比をブレーキペダルが初期位置からブレーキ効き始め位置に接近するにつれて漸増させるとともに、踏込端位置に接近するにつれて漸減させるレバー比変更装置を設けたことを特徴とするブレーキ操作装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はブレーキ操作装置に関するものであり、特に、操作フィーリングの向上に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ブレーキ操作装置は一般に、①一軸線まわりに回動可能なレバー部にペダル部が取り付けられたブレーキペダルと、②先端部がブレーキ作動装置に接続され、後端がブレーキペダルに連携させられた棒状の部材であって、ブレーキペダルの踏込みに伴って長手方向に移動する出力部材とを含むように構成されている。運転者によりブレーキペダルのペダル部が踏み込まれれば、レバー部が一軸線まわりに回動して出力部材を長手方向に移動させ、それによりブレーキ作動装置が作動させられるのである。

【0003】また、従来より、上記のようなブレーキ操作装置のブレーキペダルと出力部材との間に、ブレーキ操作装置全体のレバー比を変更するレバー比変更装置を備えたものが提案されており、例えば、実開昭59-29344号等に記載されている。これらレバー比変更装置は一般に、ブレーキペダルが初期位置から実際に制動効果が得られるブレーキ効き始め位置を経て最大の制動効果が得られる踏込端位置に接近するにつれて、ブレーキ操作装置全体のレバー比を漸増させるようになっている。運転者によりブレーキペダルが踏み込まれ、アイドル範囲を超えて軽ブレーキあるいは中ブレーキ程度の常用ブレーキ操作が行われる際にはレバー比が小さく、ブレーキペダルが踏込端近くまで踏み込まれる強ブレーキ操作が行われる際にはレバー比が大きくなるようにされるのである。このようにレバー比を漸増させれば、全体のペダルストロークの増大を回避しつつ、強ブレーキ時に大きなブレーキ作動力を得ることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のように、ブレーキペダルが踏込端位置に接近するにつれてレバー比を漸増させると、常用ブレーキ操作時には、

レバー比が小さいためにわずかのペダルストロークで出力部材が大きく移動させられることとなり、運転者がブレーキペダルの踏込量を僅かに変えるのみで相当なブレーキ作動力変化が生じ、減速度を正確にあるいは滑らかにコントロールすることが難しいという問題があった。また、強ブレーキ時には、ブレーキペダルの踏込みに伴う反力の増大が少ないため、十分な剛性感が得られず、運転者に不安感を持たせる恐れがあるという問題もあった。

10 【0005】本発明は上記問題に鑑み、アイドル範囲におけるペダルストロークを増大させることなく、常用ブレーキ時における減速度コントロールを容易に行い得、かつ、強ブレーキ時に十分な剛性感が得られて、操作フィーリングの良いブレーキ操作装置を得ることを課題として為されたものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】そして、本発明の要旨は、前記ブレーキペダルと出力部材とを含むブレーキ操作装置において、ブレーキペダルと出力部材との間に、ブレーキペダルの踏込みに伴って当該ブレーキ操作装置全体のレバー比を変化させるレバー比変更装置を設けるとともに、このレバー比変更装置を、ブレーキペダルが初期位置からブレーキ効き始め位置に接近するにつれてレバー比を漸増させるとともに、踏込端位置に接近するにつれて漸減させるものとしたことにある。

【0007】

【作用】ブレーキ操作装置においては一般に、ブレーキペダルが踏み込まれても直ちにブレーキが効き始めるわけではなく、相当ストローク踏み込まれた後、すなわちアイドル範囲を超えた後初めて制動効果が現れ始める。ブレーキ効き始め位置とは、このときのブレーキペダルの踏込位置であり、本発明においては、ブレーキペダルの初期位置からブレーキ効き始め位置までのアイドル範囲ではレバー比を小さくする一方、ブレーキ効き始め位置から始まる常用ブレーキ操作範囲では大きくし、踏込端位置に近い強ブレーキ操作範囲では再び小さくするのである。

【0008】

【発明の効果】このようにすれば、ブレーキペダルの初期位置からブレーキ効き始め位置のアイドル範囲、すなわち、ブレーキ装置のクリアランスが消滅してブレーキ液圧が初期値に達するまでのファーストフィル領域においては、レバー比が小さいため、ブレーキペダルの踏込みに伴うブレーキ作動装置の作動量が大きく、僅かの踏込み量でファーストフィルを完了することができる。また、常用ブレーキ操作範囲では単位ストローク当たりの制動力変化が小さくなるため、確実に所望の減速度を得ることができ、また、踏込位置のふらつきによって生じる減速度変化も小さくなって、コントロール性が向上する。一方、強ブレーキ操作範囲ではレバー比が次第に小

さくなることによって、踏込みに伴う制動力の増大勾配が大きくなり、十分な剛性感を得ることができ、操作フィーリングが向上する。なお、強ブレーキ時のレバー比の減少に基づく所要ペダル踏力の増大を回避するため、ブレーキ作動装置と出力部材との間にバキュームブースタ、液圧ブースタ等の倍力装置を配設し、既に配設されている場合には、その倍力装置の倍力率を増大させることが望ましい。

【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1〜図4において、10はブレーキペダルである。ブレーキペダル10はレバー部12を備えている。レバー部12は支持軸16によりブラケット18に回転可能に取り付けられている。また、レバー部12の先端にはペダル部20が固定されており、運転者によりペダル部20が踏み込まれることにより、レバー部12が支持軸16の軸線まわりに回転させられる。また、レバー部12の基端部にはカム面22が形成されている。

【0010】レバー部12のカム面22にはカムフォロワとしてのローラ24の外周面が当接させられるようになっている。ローラ24はレバー26の先端部に回転可能に取り付けられている。レバー26は支持軸30によりブラケット18に回転可能に取り付けられている。レバー26とブレーキペダル10のレバー部12の間には図示しないスプリングが配設されて、ローラ24とカム面22との離間が防止されている。

【0011】また、レバー26の他端には、出力部材たるプッシュロッド40の後端のヨーク36がピン38により回転可能に連結されている。すなわち、プッシュロッド40の後端がレバー26を介してブレーキペダル10のレバー部12に連動させられているのである。図4に示すように、プッシュロッド40の先端部は、液圧ブースタ42を介してブレーキ作動装置たるマスタシリンダ44に接続されている。

【0012】運転者によってブレーキペダル10が踏み込まれれば、レバー部12のカム面22が当接点Pにおいてレバー26のローラ24を押し、レバー26を介してプッシュロッド40に軸力が加えられる。それにより、プッシュロッド40が長手方向に移動してブースタ42を作動させ、ブースタ42により倍力された作動力がマスタシリンダ44に伝達される。

【0013】図1から明らかなように、ブレーキペダル10が初期位置にある状態では、レバー部12のカム面22はレバー26のローラ24と点Pにおいて当接している。したがって、ペダル部20の中心Oから支持軸16の軸心Aまでの距離を R_1 、支持軸30の軸心Bからピン38の中心Cまでの距離を R_2 、支持軸16の軸心Aから当接点Pまでの距離を m_1 、当接点Pから支持軸30の軸心Bまでの距離を m_2 とすると、ブレーキペダ

ル10が初期位置にある状態でのブレーキ操作装置全体のレバー比はほぼ $(R_1 / R_2) \times (m_2 / m_1)$ であり、 m_1 と m_2 とを比較すると $m_1 > m_2$ である。

【0014】また、図2から明らかなように、ブレーキペダル10がブレーキ効き始め位置にある状態では、カム面22とローラ24との係合によってレバー26も支持軸30まわりに回転させられるため、カム面22のローラ24との当接点の位置が点Qへ移動する。したがって、支持軸16の軸心Aから当接点Qまでの距離を m_1 、当接点Qから支持軸30の軸心Bまでの距離を m_2 とすると、 $m_1 \leq m_2$ であるため、ブレーキペダル10がブレーキ効き始め位置にある状態でのレバー比が初期位置にある状態のレバー比より大きくなる。

【0015】一方、図3に示すように、ブレーキペダル10が踏込端位置にある状態では、カム面22のローラ24との当接点の位置が点Sへ移動する。したがって、支持軸16の軸心Aから当接点Sまでの距離を m_1 、当接点Sから支持軸30の軸心Bまでの距離を m_2 とすると、 $m_1 > m_2$ であるため、ブレーキペダル10が踏込端位置にある状態でのブレーキ操作装置全体のレバー比が再び小さくなる。

【0016】このレバー比の変化を図5に実線で示す。比較のために、レバー比変更装置を有しない通常のブレーキ操作装置（以下、通常装置という）のレバー比の変化を破線で、また、従来のレバー比変更装置（以下、従来装置という）のレバー比の変化を一点鎖線で示す。なお、ペダル部20の中心Oから支持軸16の軸心Aまでの距離 R_1 および支持軸30の軸心Bからピン38の中心Cまでの距離 R_2 はブレーキペダル10の踏込みに伴って殆ど変化しないため、これらの距離を一定と仮定し、支持軸16の軸心Aから当接点までの距離 m_1 および当接点から支持軸30の軸心Bまでの距離 m_2 の割合の変化から図5に示すレバー比を求め、他のレバー比と比較した。

【0017】図5から明らかなように、ペダルストロークが0〜約30mm、特に0〜10mm前後の踏込み初期においては、通常装置のレバー比に比較してレバー比が約0.7〜1以下と小さい。したがって、ブレーキペダル10の踏込開始位置からブレーキ効き始め位置までのアイドルストロークが短くて済み、ファーストフィルを速やかに完了し得る。

【0018】また、ストロークが約30〜45mmの間の軽ブレーキ、中ブレーキ等の常用ブレーキ操作範囲においては、従来装置のレバー比が0.9前後と通常装置のレバー比より小さいのに対して、本実施例装置のレバー比は1.2から1.1前後と大きい。単位ストローク当たりのマスタシリンダ液圧の増分が小さく、ペダルストローク誤差が縮小されて安定した減速度を得ることができ、ブレーキコントロール性が向上する。

【0019】さらに、ストロークが約50mm以上の強

ブレーキ時には、ペダル部22の踏み込みに伴って従来装置のレバー比が1.2以上に増大するのに対して、本実施例装置においては0.6前後まで漸減する。したがって、通常装置および従来装置に比較して十分な剛性感を運転者に与えることができ、操作フィーリングが向上する。なお、強ブレーキ時には通常のブレーキ操作装置に比較して減速度の微妙な制御が困難となるが、強ブレーキ時には微妙な制御は要求されないのが普通であるため、差し支えない。

【0020】本実施例においては、ブレーキペダル10、ブラケット18およびアッシュロッド40等によりブレーキ操作装置が構成され、カム面22、ローラ24、レバー26、支持軸30およびスプリング等によりレバー比変更装置が構成されているのである。

【0021】本発明の別の実施例を図6に示す。本実施例のブレーキ操作装置において、ブレーキペダル60は、レバー部62およびペダル部64から成っており、中間部が支持軸66により図示しないブラケットに回転可能に取り付けられている。レバー部62の支持軸66より上方へ延び出た部分の側面68には、レバー70の一端部に形成されたカム部72のカム面74が当接させられている。レバー70は中間部が支持軸76によりブラケットに回転可能に取り付けられており、カム部72とは反対側の端部にピン78により図示しないアッシュロッドが連結されている。カム部72はほぼ半円状を成しており、レバー部62の側面68とカム面74とが一点で当接させられるとともに、図示しないスプリングの付勢力により離間不能とされている。なお、カム面74には、テフロン（商品名）、セラミックス等から成る摩擦軽減層を形成し、あるいはボールベアリングを埋め込むなどして、側面68との間の摩擦抵抗をできる限り小さくすることが望ましい。

【0022】運転者によりペダル部64が踏み込まれることにより、レバー部62が支持軸66まわりに、図に二点鎖線で示す原位置から実線で示す中間位置を経て一点鎖線で示す踏込端位置へ回転させられる。ブレーキペダル60が原位置にある状態では、側面68はカム面74と点Pで接触しているが、ペダル部64が踏み込まれることにより、側面68のカム面74との当接点が点Qから点Sへと移動する。したがって、支持軸66の軸心Aから当接点までの距離 m_1 と、当接点から支持軸76の軸心Bまでの距離 m_2 との割合 m_2/m_1 が、ブレーキペダル60が原位置から中間位置に接近するにつれて大きくなり、中間位置から踏込端位置へ接近するにつれて小さくなる。したがって、例えば、中間位置を常用ブレーキ操作範囲の中央に設定すれば、効き始め位置は原位置と中間位置との間にあることとなり、ブレーキ操作装置全体のレバー比もブレーキ効き始め位置に接近するにつれて漸増させられ、常用ブレーキ操作範囲で大きく保たれ、踏込端位置近傍では漸減させられることとな

る。

【0023】本実施例においては、ブレーキペダル60、ブラケットおよびアッシュロッド等によりブレーキ操作装置が構成され、側面68、レバー70、カム面74等によりレバー比変更装置が構成されているのである。

【0024】本発明のさらに別の実施例を図7に示す。図から明らかなように、ブレーキペダル90のレバー部92は下端部において図示しないフロア部に保持された支持軸94に回転可能に支持されるとともに、中央部にペダル部96が設けられており、運転者によりペダル部96が踏み込まれることにより、レバー部92が支持軸94まわりに回転する。レバー部92の側面98には、レバー100の先端部に回転可能に保持されたローラ102の外周面が当接させられており、図示しないスプリングにより離間が防止されている。レバー100は上端部が支持軸104によって図示しないブラケットに回転可能に取り付けられており、中間部がピン106により図示しないアッシュロッドに連結されている。

【0025】ブレーキペダル90が二点鎖線で示す原位置にある状態では、レバー部92の側面98がローラ102の外周面と当接点Pにおいて当接しているが、運転者によりペダル部96が踏み込まれることにより、レバー部92が支持軸94まわりに回転し、当接点が点Qを経て点Sへ移動する。したがって、支持軸94の軸心Aから当接点までの距離 m_1 と、当接点から支持軸104の軸心Bまでの距離 m_2 との割合 m_2/m_1 が、ブレーキペダル90が原位置から実線で示す中間位置に接近するにつれて大きくなるとともに、中間位置から一点鎖線で示す踏込端位置へ接近するにつれて小さくなり、ブレーキ操作装置全体のレバー比が漸増させられた後、漸減させられる。

【0026】本実施例においては、ブレーキペダル90、支持軸94およびアッシュロッド等によりブレーキ操作装置が構成され、側面98、レバー100、ローラ102およびブラケット等によりレバー比変更装置が構成されているのである。

【0027】以上、本発明の3実施例について説明したが、これらの他にも、当業者の知識に基づいて種々の変形、改良を施した態様で、本発明を実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるブレーキ操作装置の要部を示す正面図（一部断面）である。

【図2】上記ブレーキ操作装置の図1とは別の作動状態を示す正面図（一部断面）である。

【図3】上記ブレーキ操作装置の図1とはさらに別の作動状態を示す正面図（一部断面）である。

【図4】上記ブレーキ操作装置全体を示す正面図（一部断面）である。

7

8

【図5】上記ブレーキ装置のレバー比とペダルストロークとの関係、およびペダル剛性とペダルストロークとの関係を示すグラフである。

【図6】本発明の別の実施例であるブレーキ操作装置を示す正面図である。

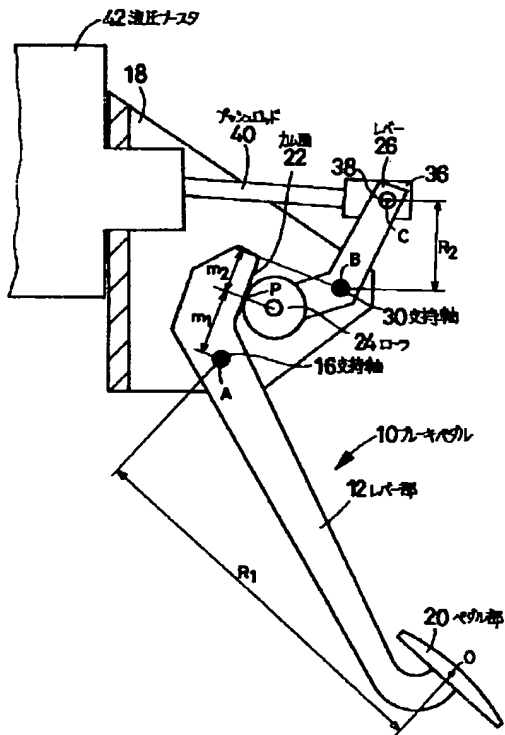
【図7】本発明のさらに別の実施例であるブレーキ操作装置を示す正面図である。

【符号の説明】

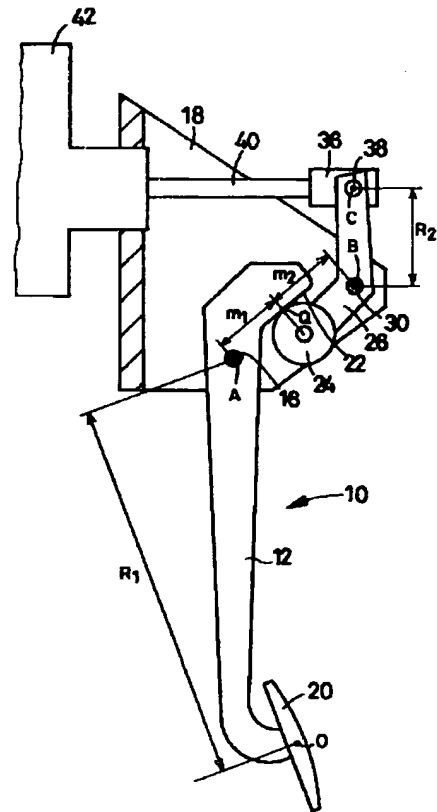
10 ブレーキペダル
12 レバー部
16 支持軸
20 ペダル部
22 カム面
24 ローラ
26 レバー
40 アッシュロッド

42 液圧ブースタ
44 マスタシリンダ
60 ブレーキペダル
62 レバー部
64 ペダル部
66 支持軸
68 側面
70 レバー
74 カム面
10 90 ブレーキペダル
92 レバー部
94 支持軸
96 ペダル部
98 側面
100 レバー
102 ローラ

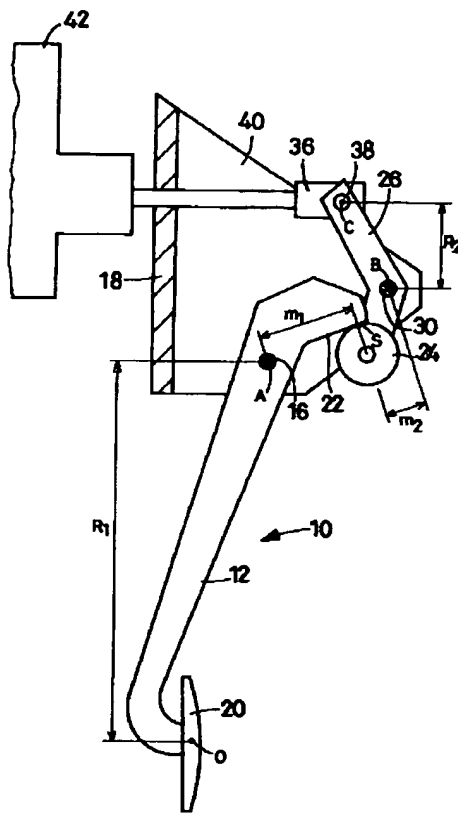
【図1】



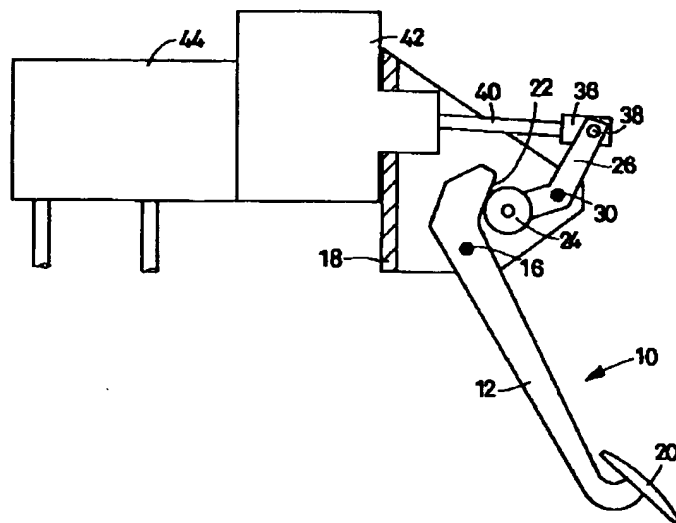
【図2】



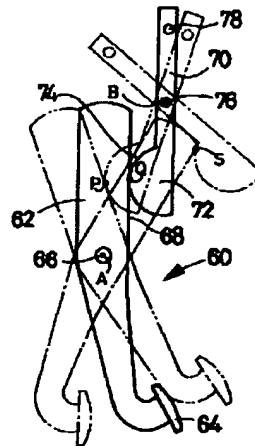
【図3】



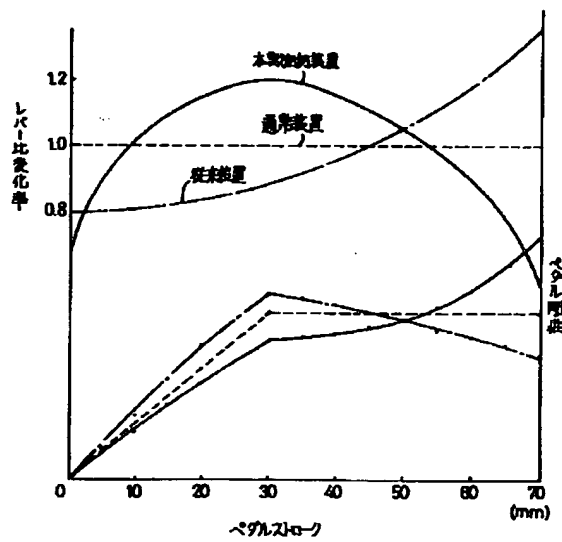
【図4】



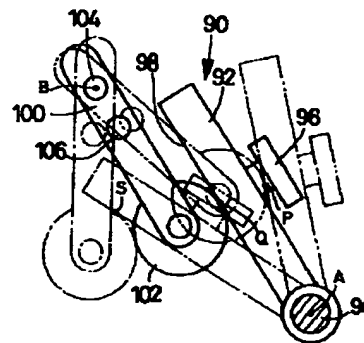
【図6】



【図5】



【図7】



Untitled

PAT-NO: JP405185912A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05185912 A
TITLE: BRAKE OPERATING DEVICE
PUBN-DATE: July 27, 1993

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
ISONO, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
TOYOTA MOTOR CORP N/A

APPL-NO: JP04020591
APPL-DATE: January 9, 1992

INT-CL (IPC): B60T007/06
US-CL-CURRENT: 74/512

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the controllability and the operation feeling of a brake operating device.

CONSTITUTION: When a brake pedal 10 is in the original position, the cam surface 22 of a lever part 12 is brought into contact with the circumferential surface of a roller 24 of a lever 26 at the contact point (P). Through the rotation of the lever part 12 about a supporting shaft 16 following the step-in of the pedal part 20, the ratio m_1/m_2 of the distance m_1 from the center of the shaft line (A) of the supporting shaft 16 to

Untitled

the contact point (P) to the distance m from the contact point (P) to the supporting shaft 30 of the lever 26 is changed, and decreased after the lever ratio of the entire brake operating device is gradually increased. This device allows the idle stroke to be small and the increase of the braking power per unit stroke in the normal brake operation to be small, leading to easy control of speed reduction. In the strong brake operation, a sense of stiffness can be given to the driver, and the operation feeling is improved.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio